

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—232969

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 04 B 35/56  
35/64識別記号  
1 0 1庁内整理番号  
7158—4G  
7158—4G

⑬ 公開 昭和59年(1984)12月27日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 3 頁)

## ⑭ SiC焼結体の製造方法

化成工業株式会社茨城研究所内

⑯ 特 願 昭58—109767

⑰ 出 願 人 日立化成工業株式会社

⑱ 出 願 昭58(1983)6月17日

東京都新宿区西新宿2丁目1番  
1号

⑲ 発 明 者 愛場康博

⑳ 代 理 人 弁理士 若林邦彦

日立市東町四丁目13番1号日立

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

SiC焼結体の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

1. SiC粉、焼結助剤及びその他の添加物からなる成形体を焼成してSiC焼結体を得る場合に、成形体と成形体を載せる台との間にSiC、C(炭素)又はそれらの複合体からなる球状粒子を配置することを特徴とするSiC焼結体の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明はSiC焼結体の製造方法に関するものである。

SiC焼結体は近年ホットプレス法を使用せず無加圧で焼成できるようになり、その優れた熱的性質、化学的性質、耐摩耗性等からエンジニアリングセラミックスとして脚光をあびている。このようなSiC焼結体は通常、サブミクロンのSiC粉にB、Al、Be、C(炭素)やそれらの化合物からなる焼結助剤とバインダー等の添加物を加えた成形体を不活性雰囲気中で1900—2500℃で焼成して得られ

る。この焼成は高温であるので焼成炉の高温部分には通常黒鉛材料が用いられ、この成形体は黒鉛製台の上に載せて焼成される。この焼成体の焼成による線収縮率は18—20%である。焼結体は焼成中、黒鉛製台の上をすべり、焼結体と黒鉛製台の間には摩擦が生じる。特にリング状の成形体では摩擦の大きいところと小さいところが生じるため均一に収縮せず、真円度の良い焼結体が得られず変形が生じる。このような現象はSiC焼結体のみでなく一般のセラミックスでも起こる。従来からこのような変形防止の対策として同一材質の板状の成形体(通常トモチと称する)を敷くことにより変形を防止する方法が知られている。しかしトモチを用いる方法は通常のセラミックスのように安い原料を用い、大きな炉で比較的低温(1800℃以下)で焼成する場合にはあまり問題がなくともSiC焼結体ではトモチを用いることは極めて不経済である。

本発明はこのような従来の問題点を解決し、安価で変形のないSiC焼結体の製造方法を提供する

ことを目的とするものである。

本発明者はトモチに替わるものについて研究を重ねた結果、トモチの替わりにSiC、C又はそれらの複合体からなる球状粒子を用いることにより変形せずSiC焼結体を製造できることを見出した。

本発明はSiC粉、焼結助剤及びその他の添加物からなる成形体を焼成してSiC焼結体を得る場合に成形体と成形体を載せる台との間にSiC、C(炭素)又はそれらの複合体からなる球状粒子を配置するSiC焼結体の製造方法に関する。

本発明において用いられる球状粒子は第1に本質的にSiCからなる球状粒子、たとえば通常のSiCの粉碎粒を摩砕により丸くしたもの、サブミクロンのSiC粉に焼結助剤とその他の添加物を加えて球状に造粒し、焼結したもの等あげることができる。第2は本質的にCからなる球状粒子でたとえば黒鉛粉を有機物バインダーで造粒し、焼成黒鉛化したものをあげることができる。第3はSiCとCの複合体で、たとえばSiC粉を有機物バ

-3-

1と成形体2の間に+30GC SiC粉3を置いた場合(比較例2)、(c)は黒鉛製台1と成形体2の間に厚さ4mmで成形体2と同一材料で同一外径のトモチ4を置いた場合(比較例3)、(d)は黒鉛製台1と成形体2の間に厚さ20mmのトモチ4aを置いた場合(比較例4)、(e)は黒鉛製台1と成形体2の間に成形体2と同一の材料を造粒し焼成して得た平均粒径0.5mmの球状SiC粒子5を均一に敷いた場合(実施例1)、(f)は黒鉛製台1と成形体2の間に厚さ4mmで成形体2と同一材料、同一外径のトモチ4b、トモチ4bの上に黒鉛微粉をフェノールレジンで造粒し焼成して得た平均粒径0.5mmの球状黒鉛粒子6を均一に敷いた場合(実施例2)である。この場合の焼結体の密度はいずれも $3.15\text{ g/cm}^3$ であつた。またその変形量を外径の最大最小の差から測定し第1表に示した。

-5-

インダーで造粒し、焼成したもの、SiC球状粒子にCをコーティングしたもの等をあげることができる。粒径は焼成する成形体の大きさにもよるが、通常は0.1~1.0mmが好ましい。しかし1mmを超えるものや0.1mm未満でも条件によつては使用可能である。

次に実施例により本発明を詳細に説明する。

#### 実施例

平均粒径0.7 $\mu\text{m}$ の $\alpha$ -SiC粉100重量部に平均粒径1 $\mu\text{m}$ の炭化硼素(B<sub>4</sub>C)粉1重量部、ノボラックフェノールレジン6重量部、アセトン10重量部を添加して混合し乾燥後、ポリビニルアルコール水溶液(固形分で1重量部)を加えて造粒し、外径190.0mm、内径170.0mm、高さ20.0mmの成形体を得た。この成形体2をAr雰囲気中で第1図のように黒鉛製台1の上に載せて毎時100℃で昇温し、2000℃で1時間焼成した。

図において(a)は炉内の黒鉛製台1の上に直接成形体2を置いた場合(比較例1)、(b)は黒鉛製台

-4-

第1表

	焼成方法	最大変形量
比較例1	第1図(a)	1.03mm
" 2	" (b)	0.72mm
" 3	" (c)	0.48mm
" 4	" (d)	0.07mm
実施例1	" (e)	0.11mm
" 2	" (f)	0.05mm

従来のトモチを使用するSiC焼結体の製造方法はトモチが薄いと焼結体の変形防止効果が小さく厚いことが必要であるが、本発明になる球状粒子を使用する製造方法によれば少量の材料、低廉なコストで優れた変形防止効果がある。また従来のトモチと本発明の球状粒子を併用すれば変形防止効果は極めて大である。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は成形体を黒鉛製台の上に載せて製造する状態を示す断面図である。

符号の説明

-6-

- 1…黒鉛製台 成形体  
 3… $\phi 30$ GC SiC粉碎粉 4, 4a, 4b…トモトチ  
 5…平均0.5 $\mu$ mの球状SiC粒子  
 6…平均0.5 $\mu$ mの球状黒鉛粒子

代理人 弁理士 若 林 邦 彦



-7-

第 1 図

